Manual del usuario



Medidor de estrés térmico

TGBH Modelo HT30

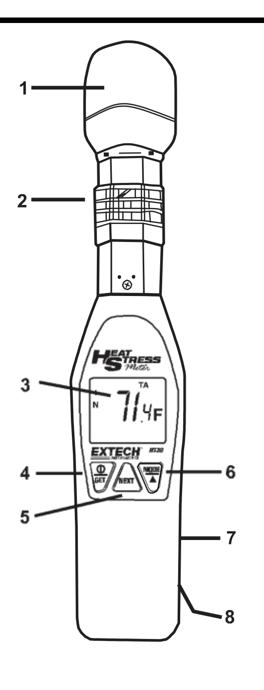


Introducción

Agradecemos su compra del medidor de estés térmico TGBH (Temperatura de globo y bulbo húmedo). Este medidor mide e indica el índice de calor térmico (TGBH), que es qué tan caliente se siente cuando la humedad se combina con temperatura, viento y luz solar directa o radiante. Temperatura de globo negro (TG) vigila el efecto de la radiación solar directa sobre una superficie expuesta. Éste además mide la temperatura del aire (TA) y la humedad relativa (HR). Las características adicionales incluyen: selección de unidades °F/°C, apagado automático con sobre mando e interfaz RS-232 con software 407752 Windows ® opcional. Este medidor se embarca probado y calibrado y con uso adecuado le proveerá muchos años de servicio confiable.

Descripción del medidor

1. Sensor de temperatura de globo negro
2. Sensores de temperatura y HR con cubierta protectora
3. Pantalla LCD
4. ⏻/SET
5. NEXT
6. MODE/□
7. Interfaz RS-232
8. Compartimiento de la batería (atrás)



INDICADOR

Símbolo	**Función**
WBGT	Temperatura de globo y bulbo húmedo
TG	Temperatura de globo negro
TA	Temperatura del aire
%	Humedad relativa
OUT	Interior (sin sol)
IN	Exterior (pleno sol)
C/F	Centígrados/Fahrenheit
🔋	Indicador de batería débil



Operación del medidor

1. Presione el botón ⏻/SET para encender y apagar el instrumento.
2. Deslice abajo la cubierta protectora del sensor antes de tomar medidas.
3. Presione el botón MODE/□ para seleccionar el modo de indicador deseado: Índice térmico de temperatura de globo y bulbo húmedo (TGBH), temperatura del aire (TA), temperatura de globo negro (TG) o humedad relativa (HR). Un icono aparecerá en la pantalla indicando la selección actual.
4. Para seleccionar la unidad de temperatura (°F o °C) presione simultáneamente y suelte los botones MODE/□ y NEXT. En la pantalla aparecerá el icono F o C.
5. El medidor mide el índice TGBH con (IN) o sin (OUT) exposición directa al sol. Presione el MODE/□ durante más de 1 segundo para alternar entre ajustes. En la pantalla aparecerá el icono IN (INT) u OUT (EXT).

Configuración de alarmas

El HT30 cuenta con alarma ajustable del índice de estrés térmico. El HT30 pitará cuando el índice de estrés térmico (TGBH) alcance el nivel puesto previamente por el usuario. La alarma continuará pitando hasta que la temperatura medida del índice de estrés térmico baje del nivel de alarma puesto por el usuario, o se apague el medidor. La escala es de 20.0 a 37.2°C (68.0 a 99.0°F).

1. Para entrar al modo de configuración de alarma, presione el botón ⏻/SET durante más de 2 segundos al encender el medidor
2. Se mostrará el ajuste actual de la alarma con el dígito más significativo centelleando.
3. Use el botón MODE/□ para aumentar el digito.
4. Para ajustar el siguiente dígito, presione momentáneamente el botón **NEXT**.
5. Después de ajustar todos los dígitos, presione y sostenga el botón **NEXT** durante 2 segundos para regresar al modo de medición.

NOTA: El icono OUT (EXT) aparecerá en la pantalla. Si el nuevo ajuste está fuera de la escala de la alarma.

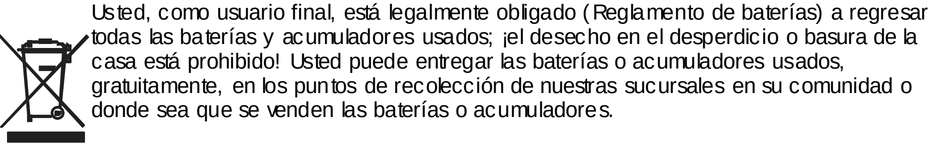
Apagado automático

La función "apagado automático" apaga el medidor después de aproximadamente 20 minutos. Para desactivar esta función, presione /SET y MODE/ durante 2 segundos al encender el medidor. El medidor indicará momentáneamente "n" y entrará al modo de medición. El medidor restaura el Modo de "apagado automático" cuando se le apaga.

Reemplazo de la batería

Cuando llega el momento de cambiar las baterías, el indicador de batería débil aparece en la esquina inferior izquierda de la pantalla LCD. Para reemplazar la batería:

1. Abra el compartimiento de la batería atrás del medidor.
2. Reemplace las dos baterías AAA y cierre el compartimiento.



Usted, como usuario final, está legalmente obligado (Reglamento de baterías) a regresar todas las baterías y acumuladores usados; ¡el desecho en el desperdicio o basura de la casa está prohibido! Usted puede entregar las baterías o acumuladores usados, gratuitamente, en los puntos de recolección de nuestras sucursales en su comunidad o donde sea que se venden las baterías o acumuladores.

Desecho
Cumpla las estipulaciones legales vigentes respecto al desecho del dispositivo al final de su vida útil.

Interfaz RS-232 para PC

El puerto serial RS-232 de datos (enchufe de 3.5 mm) está ubicado del lado derecho del medidor. La conexión de hardware para PC es para usar con el programa de software, parte número 407752 que incluye software compatible Windows® 95 / 98 / ME / NT / 2000/ XP y cable de interfaz para PC. Para mayor información, llame a Extech o consulte el manual del usuario 407752.

Mensajes de error

Aparecerá un mensaje de error en pantalla si el medidor falla la prueba interna de diagnóstico.

1. **E2**: El valor está bajo la escala.
2. **E3**: El valor está sobre la escala.
3. **E4**: El valor es erróneo.
4. **E11**: Error de calibración de HR.
5. **E33**: Error de circuito. Es necesario reparar o reemplazar.

Especificaciones

Temperatura de globo y bulbo húmedo (TGBH)	0°C a 50°C (32°F a 122°F)
Precisión de TGBH	Calculado de parámetros medidos
Temperatura de globo negro (TG)	-30°C a 550°C (-22°F a 1022°F)
Precisión TG IN	±4°C (2°F)
OUT	±3°C (5.5°F)
Temperatura del aire (TA)	0°C a 50°C (32°F a 122°F)
Precisión	±1°C (1.8 °F)
Humedad relativa (RH)	0 a 100%HR
Precisión HR	±3% (@25°C, 10 to 95%RH)
Resolución	0.1°F/°C; 0.1%HR
Temperatura de operación	0°C a 50°C (32°F a 122°F)
Humedad de operación	Max. 80% RH
Fuente de energía	Dos baterías AAA
Vida de la batería	Aprox. 1000 horas
Dimensiones	Medidor: 254 x 48.7 x 29.4mm (10x1.9x1.1") Esfera negra: 40mm, 35mm (1.57 Dia., 1.37H)
Peso	136g (4.8 oz.)
Accesorios Optativos	Software PC y cable (407752)

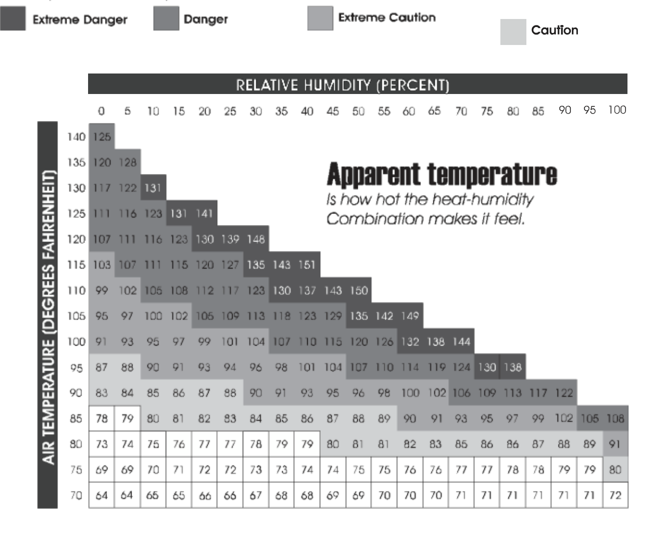
APÉNDICE

Lo siguiente se reimprime con permiso de National Oceanic & Atmospheric Administration.

Un problema nacional

El calor mata al exceder la capacidad del cuerpo humano. En cualquier año normal, cerca de 175 estadounidenses sucumben por las demandas del calor de verano. Entre la gran familia continental de peligros naturales, sólo el frío de invierno -- no los rayos, huracanes, tornados, inundaciones o terremotos– causa más muertes. En el periodo de 40 años entre 1936 y 1975, aproximadamente 20,000 personas fallecieron en los Estados Unidos de América por los efectos del calor y radiación solar. Durante la desastrosa onda cálida de 1980, más de 1,250 personas murieron. Y esas son las víctimas directas. Nadie sabe cuántas muertes más son provocadas por las ondas de clima cálido -- cuántos corazones enfermos o envejeciendo se vencen, que bajo mejores condiciones continuarían funcionando.
Los veranos en Norte América son calientes; la mayoría de los veranos presentan ondas cálidas en una u otra región de los Estados Unidos de América. Al este de las Rocallosas, tienden a combinar alta temperatura y humedad aunque algunos de los peores han sido sequías catastróficas.

Considerando tal trágica mortandad, el Servicio Climatológico Nacional (NWS) ha incrementado sus esfuerzos para alertar más eficazmente al público general y autoridades correspondientes sobre los peligros de las ondas cálidas, esos prolongados episodios de calor y humedad excesivos. Basándose en las más recientes investigaciones, el NWS ha diseñado un "Índice térmico" (IT), (ocasionalmente referido como la "temperatura relativa o aparente"). El IT, dado en grados Fahrenheit, es una medida precisa que qué tanto calor se siente cuando la humedad relativa (HR) se suma a la temperatura actual del aire. Para determinar el índice de calor, vea la Gráfica de Índice de calor. Como ejemplo, si la temperatura del aire es 95°F (situada a la izquierda de la gráfica) y la humedad relativa es 55% (situada en la parte de arriba de la gráfica) el IT -- o qué tan caliente se siente -- es 110°F. Esto es en la intersección de la fila 95° y la columna 55%. **Importante**: Dado que los valores del IT fueron diseñados para condiciones de sombra y viento ligero, **la exposición total a sol puede aumentar los valores del IT hasta 15°F. Además, los vientos fuertes, particularmente con aire muy caliente y seco, puede ser extremadamente peligrosos.** Note en la gráfica de IT la zona sombreada sobre 105°F. Esto corresponde a un nivel de IT que puede causar lesiones por calor cada vez más graves con exposición y/o actividad física contínua.



	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
140	125																				
135	120	128																			
130	117	122	131																		
125	111	116	123	131	141																
120	107	111	116	123	130	139	148														
115	103	107	111	115	120	127	135	143	151												
110	99	102	105	108	112	117	123	130	137	143	150										
105	95	97	100	102	105	109	113	118	123	129	135	142	149								
100	91	93	95	97	99	101	104	107	110	115	120	126	132	138	144						
95	87	88	90	91	93	94	96	98	101	104	107	110	114	119	124	130	138				
90	83	84	85	86	87	88	90	91	93	95	96	98	100	102	106	109	113	117	122		
85	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	93	95	97	99	102	105	108
80	73	74	75	76	77	77	78	79	79	80	81	81	82	83	85	86	86	87	88	89	91
75	69	69	70	71	72	72	73	73	74	74	75	75	76	76	77	77	78	78	79	79	80
70	64	64	65	65	66	66	67	68	68	69	69	70	70	70	71	71	71	71	71	71	72

Índice de calor / Lesiones por calor

Índice de calor / Lesiones por calor

Calor Índice	Lesiones por calor posibles para personas en grupos de alto riesgo
130°F o más alto	Apoplejía térmica/insolación **alta probabilidad** con exposición continua.
105° - 130°F	Insolación, calambres y fatiga **posible**, y estrés térmico **posible** con exposición prolongada y/o actividad física.
90° - 105°F	Insolación, calambres y fatiga **posible** con exposición prolongada y/o actividad física.
80° - 90°F	Fatiga posible con exposición prolongada y/o actividad física.

La tabla del "Índice de calor/Lesiones por calor" relaciona escalas del IT con lesiones específicas, particularmente para personas en grupos de alto riesgo.

Cómo afecta el calor al cuerpo

El cuerpo humano disipa calor variando la tasa y profundidad de la circulación sanguínea, perdiendo agua a través de la piel y glándulas sudoríparas, y -- al llegar al extremo -- por jadeo, cuando la sangre se calienta sobre 98.6 grados. El corazón bombea más sangre, los vasos sanguíneos se dilatan para permitir el aumento en flujo y aumenta la irrigación hacia los capilares situados en las capas superficiales de la piel. La sangre circula más cerca de la superficie de la piel y el exceso de calor se disipa a la atmósfera más fresca. Al mismo tiempo, el agua transpira a través de la piel como sudor. La piel maneja aproximadamente el 90 por ciento de la función de disipación de calor del cuerpo.

El sudar, por si solo, no enfría el cuerpo, salvo que el agua se evapore -- y las condiciones de alta humedad relativa retrasan la evaporación. El proceso de evaporación en sí funciona de la siguiente manera: la energía térmica requerida para evaporar el sudor se extrae del cuerpo, por lo tanto enfriándolo. Bajo condiciones de alta temperatura (sobre 90 grados) y alta humedad relativa, el cuerpo hace todo lo posible para mantener una temperatura interna de 98.6°F. El corazón bombea un torrente de sangre a través de vasos sanguíneos dilatados; las glándulas sudoríparas vierten líquido, inclusive minerales esenciales disueltos, como el sodio y el cloro, a la superficie de la piel.

Demasiado calor

Generalmente las lesiones por calor provocan la disminución o falla de la capacidad del cuerpo para disipar el calor por cambios en la circulación o sudoración o un desequilibrio químico (sal) provocado por demasiada sudoración. Cuando la ganancia de calor es mayor a la que el cuerpo puede disipar o cuando no puede compensar la pérdida de fluidos y sales a través de la transpiración, la temperatura central del cuerpo aumenta pudiendo desarrollar malestares relacionados con el calor.

Variables en gravedad, las lesiones por calor comparten algo en común: el individuo ha sufrido sobre exposición o ejercitado excesivamente para su edad y condición física en el ambiente térmico existente.

Las quemaduras provocadas por la radiación ultravioleta del sol en la piel pueden retrasar significativamente la capacidad del cuerpo para disipar el exceso de calor.

Las investigaciones indican que, con otros factores iguales, la gravedad de las lesiones por calor tienden a aumenta con la edad -- los calambres en un adolescente de 17 años pueden ser fatiga por calor en alguien de 40 e insolació en una persona mayor a 60.

Entre otras cosas, la aclimatación tiene que ver con el ajuste de la concentración de sal y sudor. La idea es perder suficiente agua para regular la temperatura del cuerpo, afectando el balance químico lo menos posible.

Las ciudades presentan peligros especiales

El estancamiento de las condiciones atmosféricas en las ondas cálidas atrapan contaminantes en áreas urbanas y agregan el estrés de contaminación severa a los ya peligrosos niveles de calor, creando un problema de salud de proporciones no calculadas. Un mapa de muertes relacionadas con el calor en St. Louis durante 1966, por ejemplo, muestra una mayor concentración en los congestionados callejones y torres del interior de la ciudad, donde la calidad del aire sería menor durante una onda cálida.

La alta mortandad del centro del la ciudad puede leerse además como menor acceso al aire acondicionado. Mientras que el aire acondicionado puede ser un lujo bajo condiciones normales, puede ser un salvavidas durante una onda cálida.

El costo del aire frío aumenta constantemente, agregando un factor económico aparentemente cruel a las muertes por onda cálida. Indicios de la onda cálida de Texas en 1978 sugieren que algunas personas de edad avanzada con ingresos fijos, muchos de ellos en edificios que no podían ser ventilados sin aire acondicionado, descubrieron que el costo era demasiado alto, apagaron sus unidades y finalmente sucumbieron al calor.

Conozca estos síntomas del calor

Calor Lesión	Síntomas	Primeros Auxilios
Quemaduras por sol	Rojez y dolor. En casos graves, hinchazón de la piel, ampollas, fiebre, dolor de cabeza.	Ungüento para casos leves si aparecen ampollas. Si la piel se parte, aplique una gasa estéril. Casos graves y extensos deberán recibir tratamiento médico.
Calor Calambres	Son posibles los espasmos dolorosos usualmente en músculos de piernas y abdomen. Sudoración excesiva.	Presione firmemente sobre el músculo acalambrado o masaje ligero para aliviar el espasmo. Beba agua en pequeños sorbos. Si siente nausea, descontinúe el uso.
Calor Exhausto	Sudoración profusa, debilidad, piel fría, pálida y pegajosa. Pulso ligero. Posible temperatura normal. Desmayo y vómito.	Mover a la víctima fuera del sol. Recostar y aflojar la ropa. Aplicar paños húmedos frescos. Abanicar o mover a la víctima a una habitación con aire acondicionado. Sorbos de agua. Si siente nausea, descontinúe el uso. Si continua el vómito, busque asistencia médica de inmediato.
Calor Apoplejía (o insolación)	Alta temperatura corporal (106°F ó más alta). Piel seca y caliente. Pulso rápido y fuerte. Posible pérdida del conocimiento.	La apoplejía por calor es una emergencia médica grave. Solicite asistencia médica inmediata o transporte a la víctima de inmediato al hospital. El retraso puede ser mortal. Mueva a la víctima a un ambiente más frío. Disminuya la temperatura corporal con un baño frío o baño con esponja. Extreme sus precauciones. Retire la ropa, use ventiladores y aire acondicionado. Si la temperatura aumenta de nuevo, repita el proceso. No administre fluidos.

ADVERTENCIA: Los cambios súbitos de temperatura y humedad (por ejemplo. entrar del o salir al exterior) pueden causar lecturas imprecisas de temperatura, humedad e índice térmico hasta por 45 minutos. Hasta que la lectura se estabilice (por ejemplo, que se detenga el aumento o decremento estable), los usuarios NO deben confiar en las lecturas de temperatura, humedad o índice térmico de este medidor, o en la función de alarma del medidor respecto a esas lecturas. Este medidor NO es un dispositivo médico y los usuarios NUNCA deben confiar en las lecturas para propósitos médicos.

Prevención de malestares relacionados al calor

Las personas de mayor edad, niños pequeños, inválidos crónicos, los que están bajo tratamiento médico o drogas (en especial tranquilizantes y anticolinérgicos) y personas con problemas de peso y alcohol son particularmente susceptibles a reaccionar al calor, especialmente durante ondas cálidas donde prevalece un clima moderado.

Consejos de salud para la onda cálida

Haga las cosas más despacio. Deberá reducir, eliminar o reprogramar a la hora más fresca del día. Los individuos bajo riesgo deberán permanecer en el lugar más fresco posible, no necesariamente en el interior.

Vista para el verano. La ropa ligera de color claro refleja el calor y la luz solar y ayuda a su cuerpo a mantener la temperatura normal.

Eche menos combustible a su fuego interno. Los alimentos (como las proteínas) que aumentan la producción metabólica de calor aumentan además la pérdida de agua.

Beba agua u otros líquidos no alcohólicos en abundancia. Su cuerpo necesita agua para mantenerse fresco. Beba líquidos en abundancia aún si no siente sed. Las personas que (1) sufren de epilepsia, corazón, riñones, hígado, (2) que están bajo régimen restringido en fluidos o (3) tienen problemas de retención de líquidos deberán consultar al médico antes de aumentar su consumo de líquidos.

No ingerir bebidas alcohólicas.

No ingiera tabletas de sal salvo que las recete el médico. Las personas con dietas restringidas de sal deberán consultar al médico antes de aumentar su consumo de sales.

Pase más tiempo en lugares con aire acondicionado. El aire acondicionado en hogares y otros edificios reduce significativamente el riesgo del calor. Si usted no puede pagar un aire acondicionado, pasar algo de tiempo cada día (durante clima cálido) en un ambiente con aire acondicionado le da algo de protección.

No se asolee demasiado. Las quemaduras del sol dificultan la disipación del calor.